

## METHOD OF COOLING ELECTRONIC COMPONENT DURING TESTING

**Publication number:** JP63283046

**Publication date:** 1988-11-18

**Inventor:** IGUSA NOBUO

**Applicant:** FUJITSU LTD

**Classification:**

- International: **G01R31/28; H01L21/66; H01L23/46; H01L23/467;  
G01R31/28; H01L21/66; H01L23/34; (IPC1-7):  
G01R31/28; H01L21/66; H01L23/46**

- European:

**Application number:** JP19870118332 19870514

**Priority number(s):** JP19870118332 19870514

**Report a data error here**

### Abstract of **JP63283046**

**PURPOSE:**To enable an electronic component to be cooled rapidly to a predetermined element testing temperature, by pressure feeding cooling air having a predetermined temperature from one opening of an air duct constituted by a base plate and a testing board. **CONSTITUTION:**A cooling assembly 14 in which a cooling fin member 14-1 is secured to a bellows 14-2 is mounted on a base plate 13 constituting an air duct for conducting cooling air. The heat conducting surface 14-1a of the fin member 14-1 is pressure contacted with the top face of an LSi 2 set on a testing board 1 by means of the elasticity of the bellows 14-2, with a thermal sheet 5 interposed between the surface 14-1a and the LSi. When cooling air is pressure fed in the direction as indicated by the arrows from one opening of the air duct, the cooling air strikes on heat dissipating fins of the fin member 14-1 heated by the LSi 2 and cools the fins and hence the LSi 2. In this manner, the LSi 2 can be cooled rapidly to a predetermined element testing temperature.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-283046

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月18日

H 01 L 23/46  
G 01 R 31/28  
H 01 L 21/66C-6835-5F  
H-6912-2G  
H-6851-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電子部品試験時の冷却方法

⑯ 特 願 昭62-118332

⑰ 出 願 昭62(1987)5月14日

⑱ 発 明 者 井 草 延 夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電子部品試験時の冷却方法

## 2. 特許請求の範囲

単体機能試験時の電子部品冷却方法であって、上記電子部品(2)の伝熱面(14-1a)を一端面に設けて、放熱用フィンを成形した熱伝導率の高い冷却フィン(14-1)を、弾性を備えた支持部材(14-2、14-3)に結合した冷却構体(14)と、

上記冷却構体(14)を取着して冷却風の隔壁を形成するベースプレート(13)を備え、

上記冷却構体(14)を該ベースプレート(13)に固着して該伝熱面(14-1a)を、テストボード(1)のパターン(1-1)と接続した上記電子部品(2)の上面に圧接し、該電子部品(2)に試験用の電源および信号を供給して、該ベースプレート(13)と該テストボード(1)により形成される風洞に所定温度の冷却風を圧送してなることを特徴とする電子部品試験時の冷却方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概要)

一端面に伝熱面を設けて所定枚数の放熱用フィンを有する冷却フィンを、両端に取着板を配設したベローズに結合して冷却構体を形成し、その冷却構体を冷却風の隔壁を形成するベースプレートに固着してその冷却フィンの伝熱面を、テスト用のパターンにリード端子を圧接してテストボードと接続した電子部品上面にサーマルシートを介して圧接し、その電子部品に試験用の電源および信号を供給して、ベースプレートとテストボードにより形成された風洞に所要温度の冷却風を圧送する電子部品試験時の冷却方法。

## (産業上の利用分野)

本発明は単体試験時に行う電子部品の冷却方法に関するものである。

大型電算機等のプリント板に実装される電子部品、特に、高密度集積素子(以下LSIと省略する)は更に集積度が高くなって発熱量が増大して

おり、そのLSIの性能に対する冷却温度も大変厳しいものとなっている。

そのため、各種単体試験においてLSIを実際に使用される温度と同一条件にして、スタティックおよびダイナミック試験を行っているが、その温度制御を容易にして短時間で所定の温度になる新しい電子部品の冷却方法が要求されている。

#### (従来の技術)

従来、LSIの単体試験時に使用される電子部品の冷却方法は、第2図に示すように、側面よりLSI2と対向する面に冷却液の圧送、排出する液路3aを形成して、その圧送側液路3aの出口にノズル3-1を設けたベースプレート3に、弾性を有するベローズ4-2の片側端面に冷却板4-1を配設して、他端面にベースプレート3へ取着するフランジ4-3を固着した冷却構体4を、前記対向面より突出したノズル3-1に冠着してベローズ4-2の内部を密封した冷却モジュールを形成する。

つづいて、テストボード1の主面に形成したテ

スト用のパターン1-1に被試験体であるLSI2のリード端子2-1を当接して、図示しないテストプローブによる矢印方向の加圧でパターン1-1とリード端子2-1を接続した被試験体側を形成している。

そして、上記冷却モジュールに配設した冷却板4-1の外面とテストボード1にセットしたLSI2の上面が、サーマルシート5を介してベローズ4-2の弾性により密着するように冷却モジュールの押し付け、テストボード1のLSI2に電源および信号を供給して、図示しないポンプにより冷却液をベースプレート3の液路3aからベローズ4-2内に圧送する。

その結果、冷却液は2点鎖線で示すようにノズル3-1から噴出して、LSI2の発熱により加熱された冷却板4-1の内面に当たり、その冷却板4-1の熱を吸収することにより被試験体のLSI2を冷却する方法である。

3

#### (発明が解決しようとする問題点)

以上説明した従来の電子部品冷却方法で問題となるのは、テストボードにセットしたLSIの上面にサーマルシートを介して冷却板の外面を密着させ、ベースプレートの液路からベローズ内に冷却液を圧送して被試験体のLSIを冷却しているために、スタティックおよびダイナミック試験を行うLSI単体の温度設定を短時間に制御することが非常に難しい点である。

また、冷却液の圧送時に発生するウォークハンマー現象により、ノズルから噴出した冷却液の衝撃で冷却板を介してLSIに機械的ダメージを与える点である。

そのため、試験の信頼性低下と試験コストを高騰させる原因となっている。

本発明は以上のような状況から短時間に冷却温度設定を制御することでき、且つ機械的ダメージを与えない電子部品の冷却方法の提供を目的としたものである。

5

4

#### (問題点を解決するための手段)

上記問題点は第1図に示すように、所定枚数の放熱用フィンを成形して一方端に伝熱面14-1aを設けた熱伝導率の高い冷却フィン14-1を、弾性を備えた支持部材、即ち両端に取着板14-3を有するベローズ14-2に結合して冷却構体14を形成し、その冷却構体14を冷却風の隔壁となるベースプレート13に固着する。

そして、テスト用のパターン1-1にリード端子2-1を当接してテストボード1と接続したLSI2の上面に、冷却構体14の伝熱面14-1aを圧接してLSI2に試験用の電源および信号を供給し、ベースプレート13とテストボード1により形成される風洞の一方の開口部より、所要温度の冷却風を圧送する本発明の電子部品試験時の冷却方法により解決される。

#### (作用)

即ち本発明においては、冷却風の風洞を形成するベースプレート13にベローズ14-2と冷却フィン

6

14-1を固着した冷却構体14を取着して、サーマルシート5を介して冷却フィン14-1の伝熱面14-1aを、テストボード1にセットしたLSI2の上面にベローズ14-2の弾性で圧接させることにより、ベースプレート13とテストボード1で風洞が形成されるとともに、試験用の電源で加熱されたLSI2の熱は熱伝導率の高い冷却フィン14-1に伝熱する。

その形成された風洞の一方の開口部より⇒印方向に冷却風を圧送すると、その冷却風はLSI2で加熱された冷却フィン14-1の放熱用フィンに衝突して冷却することによりLSI2が冷却されるため、その風洞に温度調節が容易なヒータ付きファンで冷風または温風を圧送することにより、短時間で単体試験時の所定温度にLSI2を冷却することが可能となり且つ、冷却液を使用しないためウォーターハンマー等の機械的衝撃の発生がなくなる。

7

板14-3を一方の端面に、他方の端面にベースプレート13に取着する角形の取着板14-3を固着した弾性を有する伸縮自在、例えばベリリウム鋼よりなる円筒形のベローズ14-2を形成する。そして、ベローズ14-2の一方端面に固着した取着板14-3に冷却フィン14-1のねじ穴端面を当接して、小ねじ14-4により取着板14-3に冷却フィン14-1を締着した構造体である。

上記部材を使用した単体試験時の冷却方法は、上記ベースプレート13のコ字形内面にベローズ14-2の角形の取着板14-3を固定して冷却構体14を吊着し、つづいて、被試験体のLSI2を主面にテスト用のパターン1-1を形成したテストボード1のパターン1-1に、被試験体であるLSI2のリード端子2-1を当接して、図示しないテストプローブによる矢印方向の加圧でパターン1-1とリード端子2-1を接続する。次に、テストボード1にセットしたLSI2に冷却構体14を吊着したベースプレート13を冠着して、その冷却構体14に配設した冷却フィン14-1の伝熱面14-1aをサーマル

9

#### 〔実施例〕

以下図面に示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図は本実施例による単体試験時の電子部品冷却方法を断面図で示し、図中において、第2図と同一部材には同一記号が付してあるが、その他の13はテストボードとて風洞を形成して冷却構体を取り付けるベースプレート、14は被試験体の上面に密着してその被試験体を所定温度に冷却する冷却構体である。

ベースプレート13は、テストボード1と略等しい大きさで断面形状がコ字形に成形した、例えば透明なポリカーボネート樹脂よりなる合成樹脂製品である。

冷却構体14は、薄い円板状の放熱用フィン在所定枚数形成して一方の端面に締結用のねじ穴を穿設して、他方の端面にLSI2の熱を伝導する伝熱面14-1aを設けた熱伝導率の高い金属、例えばアルミニウム合金材よりなる冷却フィン14-1と、その冷却フィン14-1を締着する孔を穿設した取着

8

シート5を介してLSI2の上面に圧接することにより、ベースプレート13とテストボード1で風洞を形成する。

そして、テストボード1にセットしたLSI2に試験用の電源および信号を供給して、温度調節が容易な図示しないヒータ付きファンで冷風または温風を風洞の開口部より⇒印方向に圧送し、LSI2で加熱された冷却フィン14-1を冷却することにより、LSI2を所定温度に保持することが可能となって短時間にスタティックおよびダイナミックの単体試験ができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば極めて簡単な方法で短時間に電子部品を所定の単体試験温度に冷却できる利点があり、著しい経済的及び信頼性向上の効果が期待でき工業的には極めて有用なものである。

10

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例による電子部品の冷却方法を示す断面図、

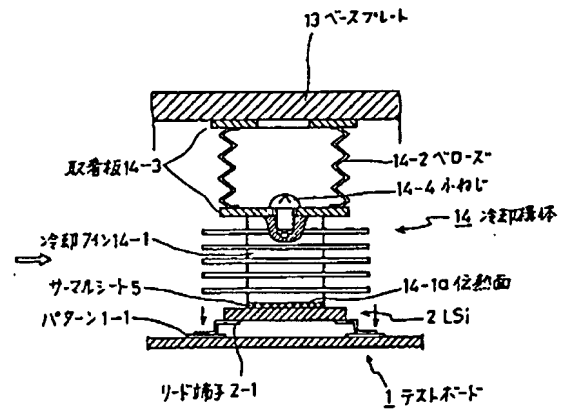
第2図は従来の冷却方法を示す断面図である。

図において

- 1はテストボード、 1-1はパターン、  
 2はLSI、 2-1はリード端子、  
 5はサマシット、  
 13はベースプレート、  
 14は冷却構体、  
 14-1は冷却フィン、 14-1aは伝熱面、  
 14-2はベローズ、 14-3は取着板、  
 14-4は小ねじ、

を示す。

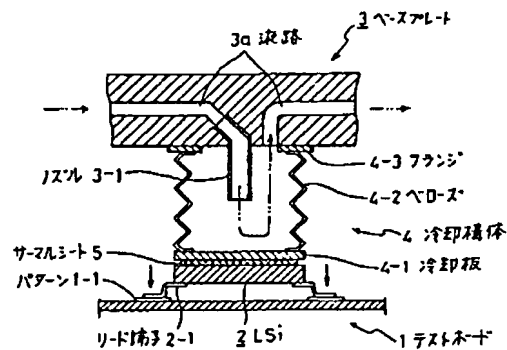
代理人 弁理士 井 桁 貞



本発明実施例における電子部品試験時の冷却方法

第1図

11



従来の電子部品試験時の冷却方法を示す断面図

第2図